

Grundkonstruktionen – immer wieder

In der Geometrie musst du möglichst exakte Zeichnungen (Konstruktionen) anfertigen.

Du kannst dafür natürlich eine Geometriesoftware verwenden, die das für dich erledigt; dort gibt es fertige Bausteine, um z. B. die Mittelsenkrechte einer Strecke usf. zu konstruieren.

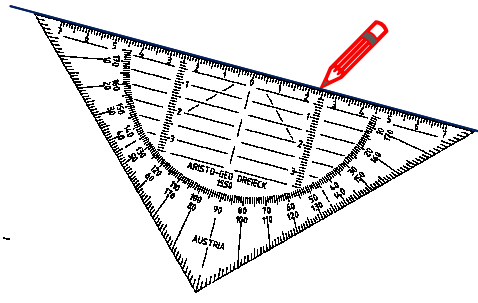
Auch die Option „Zeichnen“ in einer normalen Textverarbeitung kann dir helfen (Raster auf ein bestimmtes Maß einstellen und „Ausrichtung am Gitter“ aktivieren).

Aber du solltest das auch einzig mit den Hilfsmitteln „Zirkel und Lineal“ bewerkstelligen können. Die Verwendung des Geodreiecks^[1] (um z. B. rechte Winkel zu zeichnen) ist nur für Anfänger, aber sonst verpönt, weil das nicht genau genug wird.

Anmerkung: Das mit der Genauigkeit ist so eine Sache. Wenn du eine angeblich sehr exakte Zeichnung unter der Lupe oder gar dem Mikroskop betrachtest, dann ist sie alles andere als genau. Die absolute Exaktheit der Geometrie gibt es nur in unserer mathematischen Gedankenwelt, in der Wirklichkeit gibt es sie nicht (nur innerhalb bestimmter Grenzen).

Folgende Konstruktionen solltest du sicher beherrschen:

1. die Mittelsenkrechte einer Strecke
2. die Winkelhalbierende eines Winkels
3. die Senkrechte zu einer Geraden durch einen Punkt auf der Geraden
4. die Senkrechte zu einer Geraden durch einen Punkt außerhalb der Geraden
5. die Parallele zu einer Geraden durch einen Punkt (außerhalb der Geraden)
6. eine Streckenlänge übertragen
7. eine Winkelgröße übertragen

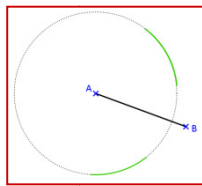


ad 1) Mittelsenkrechte einer Strecke \overline{AB}

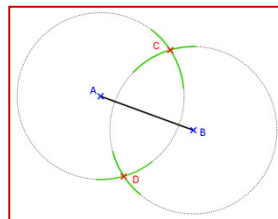
Was du wissen musst: Die Mittelsenkrechte $m_{\overline{AB}}$ ist zugleich Symmetrieachse der Strecke; jeder Punkt der Mittelsenkrechten ist von A und von B gleich weit entfernt. Es genügt, zwei Punkte zu bestimmen, die jeweils von A und von B gleich weit entfernt sind.



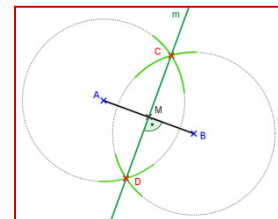
Strecke \overline{AB}



Zeichne Kreis um A mit beliebigem Radius, aber größer als die halbe Streckenlänge; alle Punkte des Kreises sind von A gleich weit entfernt.

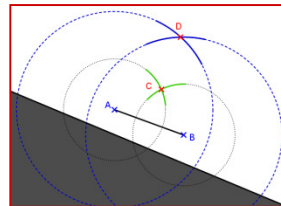


Zeichne Kreis um B mit demselben Radius; alle Punkte dieses Kreises sind von B gleich weit entfernt; die Schnittpunkte C und D sind gleich weit von A und B entfernt.



Die Gerade CD ist die Mittelsenkrechte der Strecke \overline{AB} .

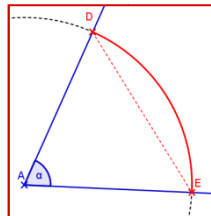
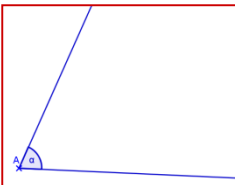
Liegt die Strecke \overline{AB} am Blattrand, so brauchst du ein zweites Kreispaar mit anderem Radius.



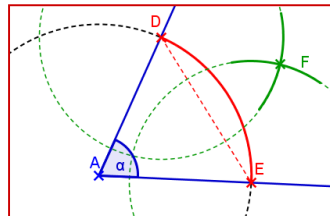
Hinweis:
Um möglichst genau zu zeichnen, wählst du die Radien so, dass die Punkte C und D weit auseinander liegen. Begründe diesen Tipp!

ad 2) Winkelhalbierende eines Winkels

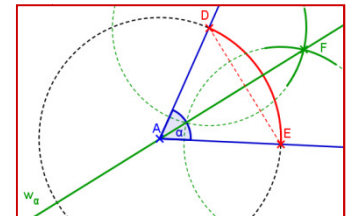
Was du wissen musst: Die Winkelhalbierende ist zugleich Symmetrieachse des Winkels α ; sie geht durch den Scheitelpunkt A. Du brauchst also nur noch einen weiteren Punkt.



Zeichne Kreis um A mit beliebigem Radius, der die Schenkel in D und E schneidet. D und E sind Partner der Spiegelung an der Winkelhalbierenden.



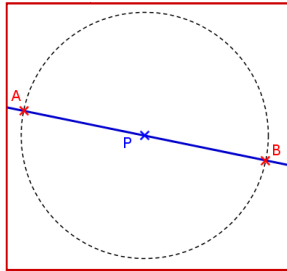
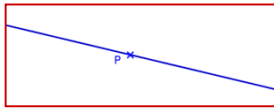
Jetzt brauchst du nur noch die Mittelsenkrechte der Strecke \overline{DE} . Einen Punkt, nämlich A, hast du schon. [also: weiter wie unter 1)]



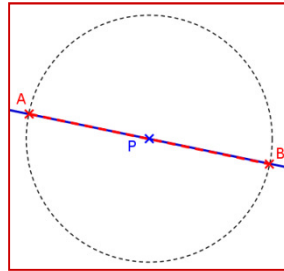
¹ Bild des Geodreiecks entnommen aus <http://de.wikipedia.org/wiki/Geodreieck>, 21.03.2010

ad 3) **Senkrechte zu einer Geraden durch einen Punkt auf der Geraden**

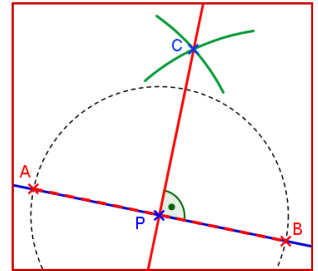
Was du wissen musst: Jede Senkrechte zu einer Geraden ist Symmetrieachse dieser Geraden.



Du musst nur einen Kreis um P zeichnen; er schneidet die Gerade in A und B, und dann konstruierst du die Mittelsenkrechte der Strecke \overline{AB} .

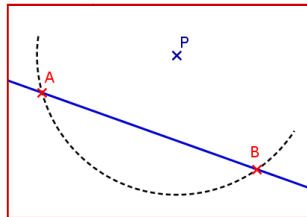
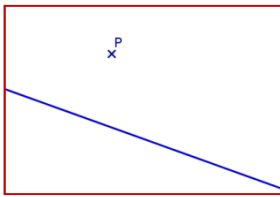


... wie das geht, weißt du! Es genügt, außer P einen weiteren Punkt zu bestimmen (möglichst weit von P entfernt).

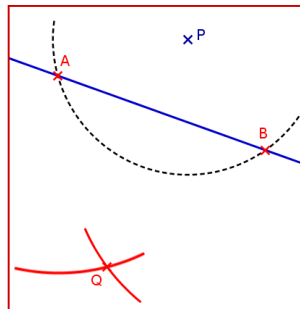


ad 4) **Senkrechte zu einer Geraden durch einen Punkt außerhalb der Geraden**

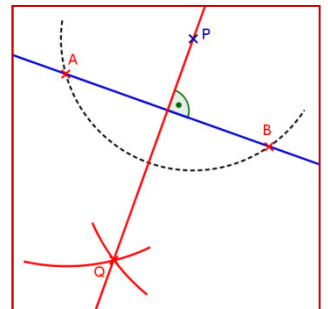
Was du wissen musst: Jede Senkrechte zu einer Geraden ist Symmetrieachse dieser Geraden.



Kreis um P mit beliebigem Radius größer als der Abstand des Punktes P von der Geraden. Er schneidet die Gerade in A und B, und dann konstruierst du die Mittelsenkrechte der Strecke \overline{AB} .



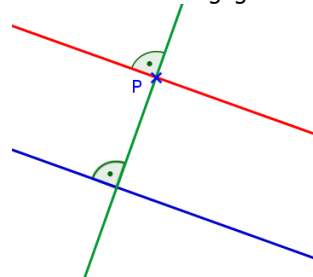
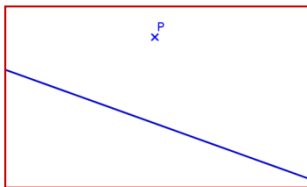
... wie das geht, weißt du! Es genügt, außer P einen weiteren Punkt zu bestimmen (möglichst weit von P entfernt).



ad 5) **Parallele zu einer Geraden durch einen Punkt außerhalb der Geraden**

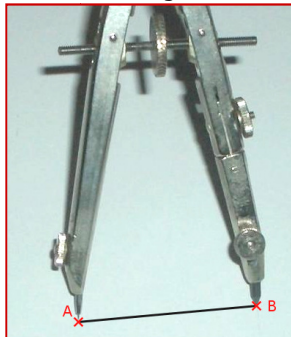
Was du wissen musst: Ein parallele Gerade ist senkrecht zu einer Senkrechten der gegebenen Gerade.

Das kannst du schon: Du musst nur die Konstruktionen 4) und 3) nacheinander ausführen.



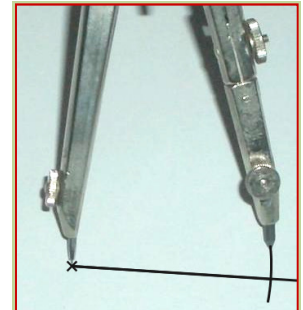
ad 6) **eine Streckenlänge übertragen**

Was du können musst: „messende“ Handhabung deines Zirkels

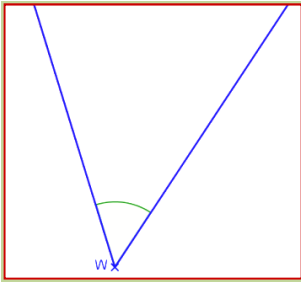


Nimm die Länge der Strecke \overline{AB} in den Zirkel ...

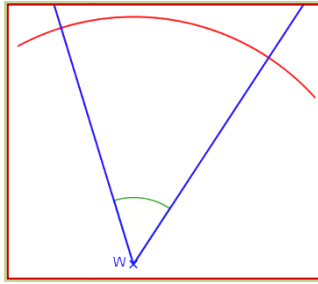
... zeichne einen Strahl und einen Kreisbogen mit dem Anfangspunkt mit dem eingestellten Radius, um den Endpunkt der Strecke zu bestimmen.



ad 7) eine Winkelgröße übertragen

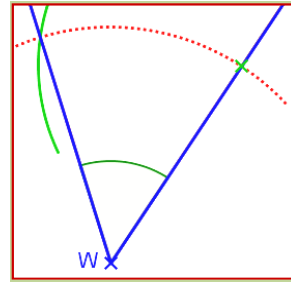


Diesen Winkel übertragen ...



Δ Kreis um den Scheitelpunkt mit beliebigem Radius.

∇ Strahl zeichnen, Kreis um den Anfangspunkt mit demselben Radius.



Δ Die Strecke zwischen den Schnittpunkten mit den Schenkeln „in den Zirkel nehmen“ ...

∇ und übertragen.

